

Estudo epidemiológico das fraturas de calcâneo

Epidemiological study of calcaneal fractures

Rafael Mauricio Beletato¹, Sergio Damião dos Santos Prata¹, Marco Antonio Gigliori Rizzo¹

RESUMO

Objetivo: Analisar as características epidemiológicas de pacientes com fraturas de calcâneo. **Métodos:** Foram analisados 181 prontuários de pacientes atendidos com o diagnóstico de fratura de calcâneo no período de setembro de 2008 a agosto de 2015. Os parâmetros analisados estiveram relacionados às características do paciente, ao mecanismo de trauma, às fraturas associadas, se aberta ou fechada, ao período do dia, à sazonalidade, à avaliação radiográfica pré-operatória, às classificações de Essex-Lopresti e Sanders, ao tipo de tratamento e à técnica utilizada. **Resultados:** Dentre os pacientes da amostra, 84% eram brancos e 58,1% não tinham iniciado o Ensino Médio. As fraturas de calcâneo tiveram incidência de 89,5% no sexo masculino, com média de idade de 43 anos. Não houve significado estatístico quanto à lateralidade, sendo que 8,8% foram bilaterais e 74,6% ocorreram no período vespertino. O mecanismo de trauma mais frequente foi a queda de altura (90,1%). Conforme a classificação de Sanders, as fraturas do tipo 3 AC ocorreram em 41,6%. **Conclusão:** As fraturas de calcâneo acometeram principalmente pacientes do sexo masculino, em fase produtiva, se fizeram mais presentes em trabalhadores da construção civil, e que não cursaram o Ensino Médio. O mecanismo de trauma mais frequente foi a queda de altura.

Descritores:

Calcâneo/lesões; Fraturas/epidemiologia

INTRODUÇÃO

A fratura do calcâneo é considerada complexa em relação às demais, representando aproximadamente 60% das fraturas do tarso e 2% das do esqueleto.^(1,2) Características anatômicas, como estrutura trabecular não muito densa, corticais finas e posição vulnerável do retro pé, tornam esse osso

ABSTRACT

Objective: To analyze epidemiological characteristics of patients with calcaneal fractures. **Methods:** We included 181 medical records of patients diagnosed with calcaneal fracture from September 2008 to December 2015. Parameters analyzed were associated with patient's characteristics, trauma mechanism, if open or closed fracture, period of the day, seasonality, preoperative radiographic evaluation, Essex-Lopresti and Sanders classification, type of treatment and technique used. **Results:** Of patients included, 84% were white, 58.1% did not attend high school. Incidence of calcaneal fractures was 89.5% in men mean aged 43 years. There was no statistical significance concerning laterality, 8.8% of fractures were bilateral, and 74.6% of them occurred in the afternoon. The most frequent mechanism of injury was fall from a height (90.1%). According to Sanders classification type 3 AC fractures occurred in 41.6% of patients. **Conclusion:** Calcaneal fractures affect more often men working for construction companies, who are at productive period of life, and did not attend high school. Most frequent trauma mechanism was fall from a height.

Keywords:

Calcaneus/injuries; Fractures/epidemiology

altamente suscetível a fraturas.^(3,4) Ocorrem preferencialmente em indivíduos do sexo masculino, entre 21 e 40 anos, em aproximadamente 80 a 90% dos casos, sendo a maioria trabalhadores industriais.^(5,6) Podem ser bilaterais em até 20%.⁽⁷⁾ Estas fraturas estão associadas a fraturas da coluna lombar em 10% e a outras fraturas de membros inferiores em até 26%.^(8,9)

Correspondência:

Rafael Mauricio Beletato
Rua Noitibo, 11 – Centro
CEP: 86701-120 – Arapongas (PR), Brasil
E-mail: rafaelbeletato@gmail.com

Conflito de interesse:

não há.

Fonte de financiamento:

não há.

Data de recebimento:

21/3/2016

Data de aceite:

19/5/2016

¹ Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo, Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Nossa Senhora do Pari, São Paulo, SP, Brasil.

Dois mecanismos de trauma distintos podem provocar as fraturas de calcâneo, sendo um por compressão vertical direta e o outro por combinação de compressão e movimento de equino-valgo do retropé⁽¹⁰⁾.

A avaliação radiográfica inicial consiste em radiografias em perfil do retropé, anteroposterior do pé e axial de Harris-Beath.⁽¹¹⁾ A tomografia computadorizada está indicada quando, no exame radiográfico, é identificado um traço intra-articular, permitindo analisar com maior nitidez a articulação subtalar e calcaneocuboídea; quando corretamente interpretada, orienta quanto ao tratamento e ao prognóstico da lesão.^(12,13)

Em 1952, Essex-Lopresti⁽¹⁴⁾ desenvolveu uma classificação radiológica dividindo as fraturas do calcâneo em extra e intra-articulares. As fraturas articulares correspondem a aproximadamente 75% dos casos, sendo subdivididas em tipo língua e depressão central.⁽¹⁵⁾

Sanders,⁽¹⁶⁾ em 1993, desenvolveu uma classificação tomográfica, baseada em cortes coronais da faceta posterior do calcâneo. A classificação de Sanders baseia-se no número de traços de fratura e na localização dos mesmos em relação à tuberosidade do calcâneo.

Quanto ao tratamento dessas fraturas, o método conservador está indicado nos casos sem desvio e sem depressão articular. O método cirúrgico de redução anatômica por via aberta e fixação interna está indicado em casos de desvio dos fragmentos da superfície articular. Redução incruenta com fixação percutânea do tipo Essex-Lopresti e artrodese também podem ser utilizadas, conforme o tipo de fratura e sua respectiva indicação.⁽¹⁷⁾

As possíveis complicações, após a redução aberta e a fixação interna para as fraturas do calcâneo, são o desenvolvimento de necrose de pele, hematomas e infecções que ocorrem devido à frágil cobertura cutânea, especialmente em sua porção lateral. A incidência de necrose de pele varia entre 2 e 11%, e a infecção de partes moles de 1,3 a 7%, com o acesso lateral estendido.⁽¹⁸⁾

A ausência de trabalhos na literatura nacional sobre a epidemiologia de fraturas do calcâneo motivou um estudo mais aprofundado para melhor detalhamento dessas fraturas.

O objetivo deste estudo foi realizar uma análise das características epidemiológicas das fraturas de calcâneo

MÉTODOS

Estudo retrospectivo, no qual foram analisados 181 prontuários de pacientes atendidos com o diagnóstico de fratura de calcâneo no período de setembro de 2008

a dezembro de 2015 atendidos no Hospital Santa Marcelina, em São Paulo. Os parâmetros analisados foram: idade, sexo, lateralidade, cor, profissão, nível de escolaridade, mecanismo de trauma, fraturas associadas, se aberta ou fechada, período do dia, sazonalidade, avaliação radiográfica pré-operatória (ângulos de Bohler e Gissane), classificação de Essex-Lopresti e Sanders, tipo de tratamento e técnica utilizada.

RESULTADOS

Dos 181 pacientes avaliados com fratura de calcâneo, 74,6% dos casos ocorreram no período vespertino (Tabela 1); 84% eram brancos, 13,8% pardos e 2,2% negros; 58,1% não tinham iniciado o Ensino Médio.

O setor laboral mais acometido foi o da construção civil, com 31% das fraturas, sendo que 13,3% das lesões aconteceram na área da alvenaria. Não houve diferença estatística quanto à sazonalidade (Tabela 2) e à lateralidade. O lado direito foi acometido em 83 pacientes (45,9%), e o lado esquerdo esteve presente em 82 pacientes (45,3%), sendo que 16 pacientes (8,8%) apresentaram fraturas bilaterais (Tabelas 2 e 3).

A incidência de fraturas de calcâneo no sexo masculino foi de 89,5%, uma proporção de 8,5:1 em relação ao feminino. A média de idade foi de 43 anos sendo a idade mínima de 10 anos e a máxima de 83 anos, com desvio padrão de 15,3.

O mecanismo de trauma mais frequente foi queda de altura (90,1%), seguido por acidente automobilístico, em 4,4% (Tabela 3).

Em 171 pacientes (94,5% dos casos), as fraturas foram fechadas e abertas em 10 pacientes (5,5%). A presença de fraturas associadas ocorreu em 8,3% da amostra, e a mais

Tabela 1 | Distribuição das fraturas conforme o período do dia

Período	n (%)	Valor de p
Matutino	30 (16,6)	<0,001
Noturno	16 (8,8)	<0,001
Vespertino	135 (74,6)	Ref.

Tabela 2 | Distribuição das fraturas conforme a sazonalidade

Sazonalidade	n (%)	Valor de p
Inverno	47 (26,0)	0,294
Outono	34 (18,8)	0,007
Primavera	44 (24,3)	0,158
Verão	56 (30,9)	Ref.

frequente foi a de fratura da coluna lombar (9 pacientes), seguida pelas fraturas do planalto tibial (4 pacientes) e fêmur proximal (2 pacientes).

Na avaliação radiográfica pré-cirúrgica, a média do ângulo de Bohler foi de 22,4° e o ângulo de Gissane foi de 112,4°. A classificação de Essex-Lopresti foi aplicada em um total de 197 fraturas de calcâneo (incluindo casos bilaterais), sendo que 113 fraturas (57,36%) foram intra-articulares.

A classificação de Sanders foi utilizada nas fraturas intra-articulares, sendo as mais frequentes as fraturas do tipo 3AC, que ocorreram em 41,6% das fraturas (Tabela 4) seguidas pelas fraturas 3AB em 18,6% dos casos.

O tratamento cirúrgico foi empregado em 55,87% dos pacientes, e a técnica mais utilizada foi a redução aberta e fixação interna com placa e parafuso, empregada em 92,66% dos casos.

Tabela 3 | Distribuição das fraturas conforme o mecanismo de trauma

Mecanismo	n (%)	Valor de p
Acidente automobilístico	8 (4,4)	<0,001
Atropelamento	2 (1,1)	<0,001
Entorse	5 (2,8)	<0,001
Esmagamento	1 (0,6)	<0,001
Explosivo	1 (0,6)	<0,001
Queda de altura	163 (90,1)	Ref.
Chute	1 (0,6)	<0,001

Tabela 4 | Distribuição conforme a classificação de Sanders

Sanders	n (%)	Valor de p
1	8 (7,0)	<0,001
2A	9 (8)	<0,001
2B	10 (8,9)	<0,001
2C	8 (7,1)	<0,001
3AB	21 (18,6)	<0,001
3AC	47 (41,6)	Ref.
3BC	6 (5,3)	<0,001
4	4 (3,5)	<0,001
Total	113	

DISCUSSÃO

Foram atendidos em nosso serviço 181 pacientes e 197 fraturas de calcâneo passaram em nosso pronto atendimento no intervalo de setembro de 2008 a agosto de 2015 (83 meses), correspondendo a uma incidência de 24,6 fraturas por ano.

Deste total, 94,5% dos pacientes apresentaram fraturas fechadas, e apenas 5,5% pacientes apresentaram fraturas

expostas. Heieret al.,⁽¹⁹⁾ em seguimento de 8 anos, avaliaram 503 fraturas de calcâneo, sendo 43 (8,5%) abertas.

Apesar de pouco frequentes, as fraturas de calcâneo ocorrem em pacientes predominantemente do sexo masculino, economicamente ativos e podem levar anos para sua reabilitação, implicando em fardo econômico para a sociedade.^(5,6) Esses pacientes podem permanecer incapacitados para suas atividades laborais por até 3 anos após a lesão.⁽²⁰⁾

Em nossa análise, a incidência dessa fratura predominou no sexo masculino em 89,5% dos pacientes, com média de 43 anos. Paula et al.⁽²¹⁾ avaliaram 71 pacientes com fraturas intra-articulares desviadas de calcâneo, sendo que 88,73% incidiam sobre o sexo masculino, com média de 41,41 anos. Mitchell et al.,⁽²²⁾ após seguimento de 126 meses (janeiro de 1995 a junho de 2005), analisaram 752 fraturas de calcâneo, constatando incidência de 11,5/100 mil/ano. Acometeram homens em uma incidência de 16,5/100 mil/ano, sendo o período de maior ocorrência entre os 20 e 29 anos.

Uma divergência encontrada em nosso trabalho, em relação à literatura considerada, foi a incidência de fraturas associadas: 5% dos pacientes tiveram fratura de coluna lombar e 4,4 pacientes, fraturas localizadas no membro inferior. Thordarson et al.⁽²³⁾ estimaram que cerca de 10% dos pacientes com fraturas de calcâneo também apresentavam fratura de coluna lombar e associou que 26% apresentariam fraturas nos membros inferiores.

O mecanismo de trauma mais descrito pela literatura é a queda de nível, com trauma axial sobre o calcâneo.⁽²⁴⁾ Em nosso trabalho, a incidência de fraturas por queda de nível foi de 90,1%, seguida de acidente automobilístico com 4,4%, diferindo do estudo de Mitchell et al.,⁽²²⁾ que observaram que apenas 71,5% das fraturas foram causadas por queda de nível, sendo que 64,3% destes foram de uma altura maior que 1,8 metro. Mesmo assim, a queda de nível permanece como a principal causa dessas fraturas.

Classificamos as fraturas radiograficamente pela classificação de Essex-Lopresti, constatando que 55,32% das fraturas eram do tipo depressão, ou seja, valor muito próximo do encontrado por Kuschnaroff Contreras et al.,⁽²⁵⁾ que foi de cerca de 60% das fraturas do tipo depressão. Quando empregada a classificação tomográfica de Sanders para as fraturas intra-articulares desviadas de calcâneo, verificou-se que a fratura mais presente era a do tipo 3 (46,66%) e que 26,66% dessas eram do tipo 3BC. Em nosso trabalho, verificamos que a fratura classificada como Sanders3 esteve presente em 65,6% da amostra, sendo que, deste total, 41,6% foram classificadas como 3AC.

Em seu estudo, Kuschnaroff Contreras et al.⁽²⁵⁾ obtiveram média dos valores pré-operatórios de Bohler de $9,73 \pm 15,09$ e média dos valores do ângulo de Gissane de $117,06 \pm 9,44$. Em nosso trabalho, a média encontrada para o ângulo de Bohler foi de $22,4 \pm 1,3$, com coeficiente de variação de 41%, e a média do ângulo de Gissane foi de $112,4 \pm 1,9$, com coeficiente de variação, de 12%. Ressaltamos que coeficiente de variação menor que 50% indica uma baixa variabilidade e, conseqüentemente, uma homogeneidade dos resultados.

Segundo Essex-Loprest, um ângulo de Boehler maior no pré-operatório é um fator prognóstico de melhores resultados com o tratamento cirúrgico.⁽¹⁴⁾

O tratamento das fraturas de calcâneo ainda é controverso. Há os que defendem o tratamento incruento e acreditam na obtenção de bom resultado funcional em longo prazo, evitando, assim, as complicações decorrentes do tratamento cirúrgico.⁽²⁶⁻²⁹⁾ Há os que advogam o tratamento cruento e creem que o restabelecimento da forma e da congruência articular do calcâneo pode evitar complicações tardias.⁽³⁰⁻³²⁾ Em nossa amostra, o tratamento cirúrgico foi empregado em 109 pacientes (55,87%), e a técnica mais utilizada foi a redução aberta e fixação interna com placa e parafuso, em 92,66% dos casos.

Após a análise dos dados, a fratura de calcâneo, apesar de representar um número pequeno no universo de fraturas atendidas em um pronto-socorro de ortopedia e traumatologia, ela deve ser tratada de forma correta e precisa, pois acomete, em sua maior parte, pacientes jovens em fase ativa e que, se não conduzida de forma adequada, acarreta limitações e grandes períodos de afastamentos laborais.

Este estudo serviu para que se pudesse reconhecer o perfil epidemiológico das fraturas atendidas em nosso serviço.

CONCLUSÃO

As fraturas de calcâneo atendidas em nosso serviço acometeram principalmente homens, com média de idade de 43 anos. A maior parte dos casos ocorreu no período vespertino, e o setor mais acometido foi o da construção civil. A principal causa foi a queda de altura e estiveram presentes fraturas associadas. A fratura mais comum foi a do tipo Sanders 3AC.

REFERÊNCIAS

- Sanders RW, Clare MP. Fractures of calcaneus. In: Rockwood and Green's fractures in adults. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Raven; 2006.
- Atkins RM, Allen PE, Livingstone JA. Demographic features of intra-articular fractures of the calcaneum. *Foot Ankle Surg.* 2001;7:77-84.
- Moraes-Filho DC, Provenzano E, Mattos JR, Batista LC, Galbiatti JA, Ferreira JC, et al. Avaliação preliminar do tratamento cirúrgico de fraturas intra-articulares do calcâneo. *Rev Bras Ortop.* 1998;33(7):511-8.
- Poeze M, Verbruggen JP, Brink PR. The relationship between the outcome of operatively treated calcaneal fractures and institutional fracture load. A systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90(5):1013-21.
- Roukis TS, Wünschel M, Lutz HP, Kirschner P, Zgonis T. Treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures with triangular tube-to-bar external fixation: long-term clinical follow-up and radiographic analysis. *Clin Podiatr Med Surg.* 2008;25(2):285-99, vii-viii.
- Barei DP, Bellabarba C, Sangeorzan BJ, Benirschke SK. Fractures of the calcaneus. *Orthop Clin North Am.* 2002;33(1):263-85, x.
- Cyteval C, Blin D, Sarrabère MP, Larroque G, Decoux E. [Imaging of traumatic injuries of the foot and ankle]. *J Radiol.* 2007;88(5 Pt 2): 789-800. French.
- Lindsay WRN, Dewar FP. Fractures of the os calcis. *Am J Surg.* 1958;95: 555-76.
- Rowe CR, Sakellarides H, Freeman P, et al. Fractures of os calcis: a long-term follow-up study of one hundred forty-six patients. *JAMA.* 1963;184:920.
- Soeur R, Remy R. Fractures of the calcaneus with displacement of thalamic portion. *J Bone Joint Surg Br.* 1975;57(4):413-21.
- Isherwood I. A radiographic approach to the subtalar joint. *J Bone Joint Surg Br.* 1961;43(3):566-574.
- Eastwood DM, Gregg PJ, Atkins RM. Intra-articular fracture of the calcaneus. Part I: Pathological anatomy and classification. *J Bone Joint Surg.* 1931;13:75-89.
- Lowrie IG, Finlay DB, Brenkel IJ, Gregg PJ. Computerized tomographic assessment of the subtalar joint in calcaneal fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 1988;70(2):247-50.
- Essex-Lopresti P. The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis. *Br J Surg.* 1952;39(157):395-419.
- Fitzgibbons TC, McMullen ST, Mormino MA. Fractures and dislocations of the calcaneus. In: Buchholz RW, Heckman JD. Fractures in adults. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002. p. 2151-2.
- Sanders R. Intra-articular fractures of the calcaneus: present state of the art. *J Orthop Trauma.* 1992;6(2):252-65.
- Bohler L. Diagnosis, pathology, and treatment of fractures of the Os Calcis. *J Bone Joint Surg.* 1931;13(1):75-89.
- Harvey EJ, Grujic L, Early JS, Benirschke SK, Sangeorzan BJ. Morbidity associated with ORIF of intra-articular calcaneus fractures using a lateral approach. *FootAnkle Int.* 2001;22(11):868-73.
- Heier KA, Infante AF, Walling AK, Sanders RW. Open fractures of the calcaneus: soft-tissue injury determines outcome. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A(12):2276-82.
- Buckley R, Tough S, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, et al. Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective, randomized, controlled multicenter trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84(10):1733-44.
- Paula SS, Biondo-Simões ML, Luzzi R. Evolução das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo com tratamento cirúrgico. *Acta Ortop Bras.* 2006;14(1):35-9.
- Mitchell MJ, McKinley JC, Robinson CM. The epidemiology of calcaneal fractures. *Foot (Edinb).* 2009;19(4):197-200.
- Thordarson DB, Krieger LE. Operative vs. non operative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus: a prospective randomized trial. *Foot Ankle Int.* 1996;17(1):2-9.
- Sanders R. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82(2):225-50. Review.

25. Kuschnaroff Contreras ME, Kroth LM, Kotani KL, Da Silva Junior JL, De Andrade MC, Vargas Ávila AO, et al. Intra articular calcaneal fractures: a clinical and biomechanical analysis. *Rev Bras Ortop.* 2009;44(6):496-503
26. Kitaoka H, Schaap EJ, Chaq YS, An KN. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus treated non-operatively – Clinical results and analysis of motion and group reaction and temporal forces. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76(10):1531-9.
27. Parmar HV, Triffitt PD, Gregg PJ. Intra-articular fractures of the calcaneum treated operatively or conservatively. A prospective study. *J Bone Joint Surg Br.* 1993;75(6):932-7.
28. Miller WE. Pain and impairment considerations following treatment of disruptive os calcis fractures. *Clin Orthop.* 1993;(177):82-6.
29. Levin IS, Nunley JA. The management of soft-tissue problems associated with calcaneal fractures. *Clin Orthop.* 1993;(290):151-6.
30. Mulcahy DM, McCormack DM, Stephens MM. Intra-articular calcaneal fractures: effect of open reduction and internal fixation on the contact characteristics of the subtalar joint. *Foot Ankle Int.* 1998; 19(12):842-8.
31. Thermann H, Krettek C, Hübner T, Schrott HE, Albrecht K, Tscherne H. Management of calcaneal fractures in adults. Conservative versus operative treatment. *Clin Orthop.* 1998;(353):107-24.
32. Johnson EE, Gebhardt JS. Surgical management of calcaneal fractures using bilateral incisions and minimal internal fixation. *Clin Orthop.* 1993;(290):117-23.